

1/3/2 (Item 2 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013828783 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2001-312995/ 200133  
XRPX Acc No: N01-224713

**Redundant structure supervision and control system for communication  
apparatus changes monitoring control operation between active and reserve  
type monitoring control equipment upon detection of failure in that  
equipments**

Patent Assignee: FUJITSU LTD (FUIT )

Inventor: SHIROTA M

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001077919	A	20010323	JP 99250040	A	19990903	200133 B
US 6591150	B1	20030708	US 2000625463	A	20000725	200353

Priority Applications (No Type Date): JP 99250040 A 19990903

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001077919	A		18	H04M-003/22	
US 6591150	B1			G05B-009/02	

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-077919

(43)Date of publication of application : 23.03.2001

(51)Int.Cl.

H04M 3/22

H04B 1/74

H04Q 7/34

(21)Application number : 11-250040

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 03.09.1999

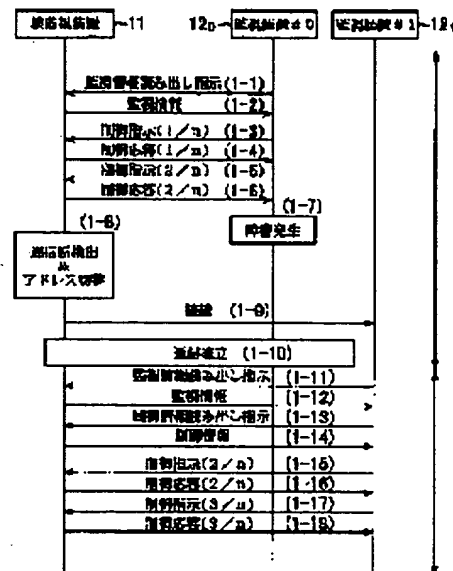
(72)Inventor : SHIROTA MASAHIKO

## (54) REDUNDANT CONFIGURATION SUPERVISORY CONTROL SYSTEM, SUPERVISORY CONTROLLER THEREOF AND CONTROLLER TO BE SUPERVISED

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To continue a supervisory control operation by automatically selecting a standby system supervisory controller, without the need for intervention of an operator and interrupting the supervisory control operation during execution with respect to selection of an active system of the supervisory controller in a redundant configuration supervisory control system.

**SOLUTION:** On the occurrence of a fault in an active system supervisory controller 120, that applies supervisory control to a controller to be supervised via a connection setup with each controller 11 to be supervised being a component of a communication network, a connection is set up between each controller 11 to be supervised and a standby system supervisory controller 121, the standby system supervisory controller 121 recognizes a control operation, having been up to conducted immediately before the switching by the active system supervisory controller 120 and takes over the control operation after the recognized control operation and continuously executes the control operation for the controller 11 to be supervised.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-77919

(P2001-77919A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 M 3/22		H 0 4 M 3/22	B 5 K 0 1 9
H 0 4 B 1/74		H 0 4 B 1/74	5 K 0 2 1
H 0 4 Q 7/34		H 0 4 Q 7/04	B 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平11-250040

(22) 出願日 平成11年9月3日 (1999.9.3)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 城田 昌彦

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100105337

弁理士 眞鍋 潔 (外3名)

最終頁に続く

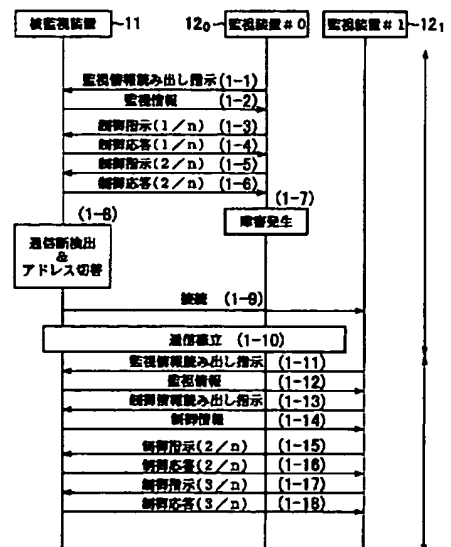
(54) 【発明の名称】 冗長構成監視制御システム並びにその監視制御装置及び被監視制御装置

(57) 【要約】

【課題】 冗長構成監視制御システムにおける監視制御装置の運用系切替えに関し、操作者が介在することなく、また、実行中の監視制御動作を中断することなく、自動的に予備系監視制御装置に切替えて監視制御動作を続行する。

【解決手段】 通信網を構成する各被監視制御装置 1 1 との間に確立したコネクションを介して各被監視制御装置 1 1 を監視制御する現用系監視制御装置 1 2<sub>0</sub> が故障したときに、現用系監視制御装置とのコネクション切断の検出を契機として、各被監視制御装置 1 1 と予備系監視制御装置 1 2<sub>1</sub> との間にコネクションを確立するとともに、予備系監視制御装置 1 2<sub>1</sub> は切替えの直前まで行われていた現用系監視制御装置 1 2<sub>0</sub> による制御動作を認識し、該認識した制御動作以降の制御動作を引き継いで被監視制御装置 1 1 に対して継続して実行する。

本発明の第 1 実施形態の運用系切替えの説明図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信網を構成する各被監視制御装置と該被監視制御装置を管理する複数の監視制御装置とからなる冗長構成監視制御システムにおいて、

現用系監視制御装置が故障したときに検出される現用系監視制御装置とのコネクション切断を契機として、各被監視制御装置に対する監視制御を予備系監視制御装置に切替える手段と、

予備系監視制御装置は系切替えの直前まで行われていた現用系監視制御装置による制御動作を認識し、該認識した制御動作以降の制御動作を、被監視制御装置に対して引続き実行する手段と、

を備えたことを特徴とする冗長構成監視制御システム。

【請求項2】 前記被監視制御装置は現用系監視制御装置とのコネクション切断を検出すると、予備系監視制御装置とのコネクションを確立する手段と、該予備系監視制御装置に、その直前まで行われていた現用系監視制御装置による制御動作を通知する手段と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載の冗長構成監視制御システム。

【請求項3】 前記予備系監視制御装置は、前記現用系監視制御装置との間にコネクションを確立し、該現用系監視制御装置から被監視制御装置に関する監視情報及び制御情報を逐次取得する手段と、該現用系監視制御装置の状態を監視し、該現用系監視制御装置の故障を検出したときに、前記被監視制御装置に対してコネクションを確立し、その直前まで行われていた現用系監視制御装置による制御動作を引継ぐ手段と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載の冗長構成監視制御システム。

【請求項4】 前記通信網を構成する各被監視制御装置を管理する複数の監視制御装置は、複数の被監視制御装置群対応に設けられ、各被監視制御装置に対して負荷分散処理を行うことを特徴とする請求項1に記載の冗長構成監視制御システム。

【請求項5】 現用系監視制御装置との間にコネクションを確立し、現用系監視制御装置により監視制御される被監視制御装置において、

現用系監視制御装置との間のコネクション切断を検出すると、予備系監視制御装置との間にコネクションを確立する手段と、

該予備系監視制御装置に、その直前まで行われていた現用系監視制御装置による制御動作を通知する手段とを備え、

現用系監視制御装置との間のコネクション切断検出以降の監視制御を、予備系監視制御装置により引続き実行されることを特徴とする被監視制御装置。

【請求項6】 被監視制御装置との間に確立されたコネクションを介して被監視制御装置を監視制御する冗長構成の監視制御装置において、被監視制御装置から通知される他の監視制御装置による制御動作情報を受信する手

段と、該制御動作情報を基に、該制御動作を引継いで実行する手段と、を備えたことを特徴とする監視制御装置。

【請求項7】 被監視制御装置との間に確立されたコネクションを介して被監視制御装置を監視制御する冗長構成の監視制御装置において、

該監視制御装置は、現用系として動作しているときに、被監視制御装置の監視情報及び制御情報を他の予備系監視制御装置に逐次通知する手段を備え、

かつ、予備系として動作しているときに、他の現用系監視制御装置との間のコネクション切断を検出すると、その直前に通知された制御情報を基に、被監視制御装置に対して後続の制御動作を引続き実行する手段を備えたことを特徴とする監視制御装置。

【請求項8】 前記監視制御装置は、複数の被監視制御装置群対応に設けられ、各被監視制御装置に対して負荷分散処理を行うことを特徴とする請求項7に記載の監視制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冗長構成監視制御システムにおける監視制御装置の運用系切替えに関し、特に、通信網を構成する各通信装置等の被監視制御装置を、冗長構成の監視制御装置により遠隔から監視制御する冗長構成監視制御システムにおける運用系切替え並びに該切替え手段を備えた監視制御装置及び被監視制御装置に関する。

【0002】通信システムは社会基盤の一つとして位置付けられており、通信網に何らかの障害が発生して通信サービスが中断するような事態が発生することは被害が広範囲に波及するため極力最少限に抑えることが要求されている。

【0003】そのため、通信網の状態を常時監視する監視制御装置を設け、通信網における障害発生を早期に発見して適切な処置を講じ、通信サービスの中断のような重大障害が発生する事態を未然に防いでいる。

【0004】しかし、通信網の状態を監視する監視制御装置自体が故障や障害を起すと、通信網の状態を全く監視することができなくなるため、監視制御装置自体の障害発生時でも、支障なく通信網が監視制御されるように、監視制御装置を複数設け、該複数の監視制御装置による冗長構成監視制御が行われる。

【0005】複数の監視制御装置による冗長構成監視制御は、実際に通信網の監視制御を実行する現用系監視制御装置に障害が発生した場合に、現用系監視制御装置を他の正常な予備系監視制御装置に切替え、同様の監視制御を予備系監視制御装置により行うものである。

【0006】

【従来の技術】従来の冗長構成監視制御は、現用系監視制御装置の障害発生時に、監視制御装置の操作者が介在

して予備系監視制御装置への接続替え作業、監視制御動作の再開、継続作業等の作業を行って、系の切替えを行っていた。

【0007】また、複数の監視制御装置による冗長構成監視制御システムを構築せずに、内部に冗長機能を備えた高信頼性のコンピュータを用いて監視制御装置を構成し信頼度を高めることもできるが、その場合、特別高価なコンピュータを用いる必要があり、監視制御装置自体のハードウェアが高価なものとなるため、そのような監視制御装置を備えた通信システム全体のコストも高価なものとなってしまう。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来の複数の監視制御装置による冗長構成監視制御システムは、操作者の介在により運用系監視制御装置の切替を行うため、現用系監視制御装置の障害発生から、該障害発生を操作者が認識して予備系監視制御装置へ接続替え作業を行い、監視制御動作の再開や継続作業等の作業を行うまでに長い時間が掛り、通信網を監視できない状態が長く続き、その間に通信網に発生した障害の発見が遅れたり、また、通信網に対する必要な制御が途中で長期間中断したりして、結果的に通信サービスの中断等を引き起こし、通信サービスの低下を招くという問題があった。

【0009】特に、通信網を構成する各通信装置等の被監視制御装置を正常に動作させるのに必要なデータを監視制御装置からダウンロードするような制御動作には長時間を要するため、そのような制御動作は、操作者が不在となる夜間に時刻を予約して実行されることがあり、この制御動作の実行中に監視制御装置が故障した場合、翌日に再度、操作者の介在により実行しなければならず、最繁時の通信サービスの安定的な運用に支障をきたすという問題があった。

【0010】本発明は、冗長構成監視制御システムにおいて、監視制御装置に障害が発生した場合に、操作者の介在を要することなく、また、実行中の監視制御動作を中断することなく、自動的に現用系監視制御装置から予備系監視制御装置に切替えて監視制御動作を続行する運用系切替え方法並びにそのような運用系切替え手段を備えた監視制御装置及び被監視制御装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の冗長構成監視制御システムは、(1)通信網を構成する各被監視制御装置と該被監視制御装置を管理する複数の監視制御装置とからなる冗長構成監視制御システムにおいて、現用系監視制御装置が故障したときに検出される現用系監視制御装置とのコネクション切断を契機として、各被監視制御装置に対する監視制御を予備系監視制御装置に切替える手段と、予備系監視制御装置は系切替えの直前まで行われていた現用系監視制御装置による制御動作を認識し、

該認識した制御動作以降の制御動作を、被監視制御装置に対して引続き実行する手段とを備える。

【0012】これにより、現用系監視制御装置に故障が発生したことを契機として、冗長構成の監視制御装置の間で制御情報が引き継がれ、かつ、被監視制御装置の監視も継続されることとなり、保守者が介在することなく監視対象の装置に対する監視及び制御を継続して実行することができる。

【0013】また、(2)前記冗長構成監視制御システムにおいて、被監視制御装置は現用系監視制御装置とのコネクション切断を検出すると、予備系監視制御装置とのコネクションを確立する手段と、該予備系監視制御装置に、その直前まで行われていた現用系監視制御装置による制御動作を通知する手段とを備えたものである。

【0014】また、(3)前記冗長構成監視制御システムにおいて、予備系監視制御装置は、前記現用系監視制御装置との間にコネクションを確立し、該現用系監視制御装置から被監視制御装置に関する監視情報及び制御情報を逐次取得する手段と、該現用系監視制御装置の状態を監視し、該現用系監視制御装置の故障を検出したときに、前記被監視制御装置に対してコネクションを確立し、その直前まで行われていた現用系監視制御装置による制御動作を引継ぐ手段とを備えたものである。

【0015】また、(4)前記冗長構成監視制御システムにおいて、通信網を構成する各被監視制御装置を管理する複数の監視制御装置は、複数の被監視制御装置群対応に設けられ、各被監視制御装置に対して負荷分散処理を行うものである。

【0016】また、(5)本発明の被監視制御装置は、現用系監視制御装置との間にコネクションを確立し、現用系監視制御装置により監視制御される被監視制御装置において、現用系監視制御装置との間のコネクション切断を検出すると、予備系監視制御装置との間にコネクションを確立する手段と、該予備系監視制御装置に、その直前まで行われていた現用系監視制御装置による制御動作を通知する手段とを備え、現用系監視制御装置との間のコネクション切断検出以降の監視制御を、予備系監視制御装置により引続き実行されるものである。

【0017】また、(6)本発明の監視制御装置は、被監視制御装置との間に確立されたコネクションを介して被監視制御装置を監視制御する冗長構成の監視制御装置において、被監視制御装置から通知される他の監視制御装置による制御動作情報を受信する手段と、該制御動作情報を基に、該制御動作を引継いで実行する手段とを備えたものである。

【0018】また、(7)前記監視制御装置は、被監視制御装置との間に確立されたコネクションを介して被監視制御装置を監視制御する冗長構成の監視制御装置において、該監視制御装置は、現用系として動作しているときに、被監視制御装置の監視情報及び制御情報を他の予

備系監視制御装置に逐次通知する手段を備え、かつ、予備系として動作しているときに、他の現用系監視制御装置との間のコネクション切断を検出すると、その直前に通知された制御情報を基に、被監視制御装置に対して後続の制御動作を引続き実行する手段を備えたものである。

【0019】また、(8)前記監視制御装置は、複数の被監視制御装置群対応に設けられ、各被監視制御装置に対して負荷分散処理を行うものである。これにより、監視制御装置を任意の最適規模の構成とすることができ、かつその信頼性を向上させることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第1実施形態の運用系切替えの説明図である。今、現用系(#0)監視制御装置120と被監視制御装置11との間で、ネットワークを介して監視制御情報を送受するものとし、現用系(#0)監視制御装置120から被監視制御装置11へ制御情報を送信し、被監視制御装置11からその状態情報を現用系(#0)監視制御装置120へ通知する。

【0021】具体的には図1に示すように、現用系(#0)監視制御装置120から監視情報読出し指示を送信し(1-1)、その指示に対して被監視制御装置11からの監視情報を送信し(1-2)、また、現用系(#0)監視制御装置120から制御指示を送信し(1-3, 1-5・・・)、その指示に対して被監視制御装置11から制御応答を送信する(1-4, 1-6・・・)。

【0022】こうして、保守者は遠隔から現用系(#0)監視制御装置120を使用して通信網における被監視制御装置11の状態を監視し、その動作等の制御指示を行って、被監視制御装置11の状態を監視制御し、安定した通信サービスの供給を実現している。

【0023】ここで、現用系(#0)監視制御装置120に障害が発生し(1-7)、被監視制御装置11との間の通信が不可能になった場合、被監視制御装置11は現用系(#0)監視制御装置120との間の通信が切断されたことを検出する(1-8)。

【0024】被監視制御装置11には、予め現用系(#0)監視制御装置120のアドレスとともに、予備系(#1)監視制御装置121のアドレスが設定されており、現用系(#0)監視制御装置120との通信の切断を検出すると、その設定アドレスを参照して監視制御装置の接続先アドレスを切替える(1-8)。

【0025】被監視制御装置11は、該切替接続先のアドレスを基に、予備系(#1)監視制御装置121へ接続を行う(1-9)。予備系(#1)監視制御装置121と被監視制御装置11との間の通信が確立すると(1-10)、予備系(#1)監視制御装置121は被監視制御装置11へ監視情報読出し指示と制御情報読出し指示を送出する(1-11, 1-13)。

【0026】被監視制御装置11は、監視情報読出し指示に対して監視情報を送出し(1-12)、また、該制御情報読出し指示に対して、障害が発生した現用系(#0)監視制御装置120がこれまで行っていた制御内容を、該制御情報読出し指示に対する応答に載せて予備系(#1)監視制御装置121へ送付する(1-14)。

【0027】予備系(#1)監視制御装置121は、被監視制御装置11から送付された制御情報を基に、障害発生によって中断された制御動作があるかどうかを判別し、中断された制御動作があれば、それを継続して行い(1-15, 1-17, ...)、被監視制御装置11は、該続行された予備系(#1)監視制御装置121による制御動作に対して、先の現用系(#0)監視制御装置120に対する場合と同様の応答を送付する(1-16, 1-18, ...)。

【0028】図1に示した例は、障害発生前に、現用系(#0)監視制御装置120でn個の制御指示のうち、2番目までの制御指示を行った後に障害が発生し、予備系(#1)監視制御装置121は、障害発生時の制御指示、即ち2番目の制御指示から引継いで、以降の制御動作を続行する動作例を示している。

【0029】このようにして、現用系監視制御装置の障害発生時に、予備系監視制御装置への切替えとともに、予備系監視制御装置が現用系監視制御装置から監視制御を引継ぐことにより、被監視制御装置である通信網の各通信装置は、中断無く監視制御されることとなる。

【0030】図2は本発明の被監視制御装置における監視制御部の機能ブロック図である。通常、通信網を構成する各通信装置等の被監視制御装置21の内部は、自装置内の状態を監視制御する監視制御部22を備え、該監視制御部22は、状態管理機能23と対監視制御装置インタフェース終端機能24と制御実行機能25とを備える。

【0031】状態管理機能23は、被監視制御装置21内の各部の状態を把握して、対監視制御装置インタフェース終端機能24へ状態情報を通知する。対監視制御装置インタフェース終端機能24は、現用系監視制御装置27へ状態情報を通知し、現用系監視制御装置27から制御指示を受けて、制御実行機能25へ制御指示を通知する。

【0032】また、対監視制御装置インタフェース終端機能24は、現用系監視制御装置27との通信が正常であるか異常であるかを監視する。また、予備系監視制御装置28を含む複数の監視制御装置との通信を行うために、複数の監視制御装置のアドレスを保持している。

【0033】制御実行機能25は、対監視制御装置インタフェース終端機能24経由で現用系監視制御装置27からの制御指示を受けて、被監視制御装置21内の各部の動作や状態の制御を行う。

【0034】前述した本発明の第1実施形態では、記憶

装置を有する制御管理機能 26 を、被監視制御装置 21 の監視制御部 22 内に設け、現用系監視制御装置 27 からの制御指示をその記憶装置へ逐一記録する。記録した内容は、対監視制御装置インタフェース終端機能 24 経由で予備系監視制御装置 28 からの制御情報読出し要求を受けて、予備系監視制御装置 28 へ通知する。

【0035】予備系監視制御装置 28 は、被監視制御装置 21 と接続した際に、被監視制御装置 21 に対して制御情報読出し要求を行う。制御情報には、現用系監視制御装置 27 から指示された制御の種類とその制御が完了したのか途中なのか、途中までの場合はどこまで実行されたか等の情報が含まれている。

【0036】被監視制御装置 21 は、制御管理機能 26 で記録している制御情報を対監視制御装置インタフェース終端機能 24 経由で予備系監視制御装置 28 へ通知する。予備系監視制御装置 28 は、この通知により現用系監視制御装置 27 が直前に行っていた制御の内容を認識する。

【0037】そして、予備系監視制御装置 28 は被監視制御装置 21 との間に確立されたコネクションを介して、先の現用系監視制御装置 27 で行われていた制御を引き継いで続行する。

【0038】なお、対監視制御装置インタフェース終端機能 24 には、現在接続中の現用系監視制御装置 27 のアドレス (ADDRESS\_\_ACT) とともに、予備系監視制御装置 28 のアドレス (ADDRESS\_\_SBY) も保持している。

【0039】対監視制御装置インタフェース終端機能 24 は、現用系監視制御装置 27 との接続の切断を検出すると、接続先アドレスを、現用系監視制御装置 27 のアドレスから予備系監視制御装置 28 のアドレスへ切り替え、予備系監視制御装置 28 と接続を確立し、予備系監視制御装置 28 からの制御情報読出し要求を受けて、前述の監視情報及び制御情報を送出する。

【0040】次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。前述の第 1 実施形態では、被監視制御装置 21 の内部に制御管理機能 26 を設け、該制御管理機能 26 により現用系監視制御装置 27 からの制御情報を記録し、該記録内容を予備系監視制御装置 28 へ通知して予備系監視制御装置 28 へ制御情報を引き継いだが、常に現用系監視制御装置 27 から予備系監視制御装置 28 へ制御情報を通知しておくことにより、制御情報を引き継ぐ構成とすることもできる。

【0041】すなわち本発明の第 2 実施形態では、現用系監視制御装置 27 は、被監視制御装置 21 へ制御指示を送出するとともに、予備系監視制御装置 28 へも同じ制御指示を送出する。予備系監視制御装置 28 は、常に現用系監視制御装置 27 からの制御指示を受取り、前述の制御管理機能 26 と同様に、指示された制御の種類とその制御が完了したのか途中なのか、途中までの場合は

どこまで実行されたか等の情報を含む制御情報の履歴を記録する機能を備える。

【0042】また、予備系監視制御装置 28 には、現用系監視制御装置 27 のアドレス (ADDRESS\_\_ACT) の他に被監視制御装置 21 のアドレス (ADDRESS\_\_MANAGED) も保持する構成とする。

【0043】通常、現用系監視制御装置 27 に障害が発生して、現用系監視制御装置 27 と被監視制御装置 21 との間の接続が切断される場合、現用系監視制御装置 27 と予備系監視制御装置 28 との間の接続も切断される。

【0044】予備系監視制御装置 28 は、現用系監視制御装置 27 との接続が切断されたことを認識して、それを契機に、被監視制御装置 21 との接続を確立し、前述した実施形態と同様に、先の現用系監視制御装置 27 で行われていた制御を引き継ぐ。このようにして、被監視制御装置 21 は正常な監視制御装置 28 から監視される状態へ自動的に復旧することが可能となる。

【0045】

【実施例】以下、本発明の運用系切替えを適用した実施例について説明する。図 3 は本発明を適用した移動通信システムの構成例を示す。同図において、無線局保守運用装置 (OMCR: Operation and Maintenance Center Radio) 31<sub>1</sub>, 31<sub>2</sub> は、前述の監視制御装置に相当し、被監視制御装置に相当する複数の基地局制御装置 (BSC: Base Station Controller) 32<sub>1</sub> ~ 32<sub>n</sub> 及びその配下の装置に対して、遠隔からそれらの各装置の状態情報を収集し、かつそれら各装置の動作又は状態の制御を行う。

【0046】基地局制御装置 (BSC) 32<sub>1</sub> ~ 32<sub>n</sub> と無線局保守運用装置 (OMCR) 31<sub>1</sub>, 31<sub>2</sub> とはローカルエリアネットワーク (LAN) 33 により接続され、TCP/IP ベースのプロトコルにより監視情報及び制御情報の送受を行う。

【0047】なお、ローカルエリアネットワーク (LAN) 33 上でそれらの情報の送受を行うには、TCP コネクションが確立していることが条件となる。ローカルエリアネットワーク (LAN) 33 上の機器は、それぞれ個別の IP アドレスが与えられ、TCP コネクションを確立するために、各機器は各通信先の IP アドレスを保持している。

【0048】基地局制御装置 (BSC) 32<sub>1</sub> ~ 32<sub>n</sub> は、自装置の状態やその配下の基地局 (BTS: Base station Transceiver Subsystem) 34 の状態を管理し、それらの状態情報を自律的に或は無線局保守運用装置 (OMCR) 31<sub>1</sub>, 31<sub>2</sub> からの要求に応じて無線局保守運用装置 (OMCR) 31<sub>1</sub>, 31<sub>2</sub> へ通知する機能を有する。

【0049】基地局 (BTS) 34 は移動局 (MS: Mobile Station) 35 との間で無線チャネルにより通信情

報を伝送し、該通信情報を基地局制御装置(BSC)32<sub>1</sub>~32<sub>n</sub>を経由して移動交換機(MSC: Mobile Switching Center)36に中継する。

【0050】図4は本発明の基地局制御装置(BSC)の機能ブロック図を示す。基地局制御装置(BSC)40は、基地局(BTS)への及びそこから音声信号を処理する音声信号処理部401と、ATMセルスイッチ部402と、交換機への及びそこから音声信号を処理する音声信号処理部403と、交換機インタフェース部404と、OW処理部405と、IWFインタフェース部406と、時間基準発生部407と、基準信号分配器408と、監視制御部410とを備える。

【0051】監視制御部410は、OMCRインタフェース部411と状態管理部412と制御実行管理部413とを備える。OMCRインタフェース部411は、無線局保守運用装置(OMCR)42<sub>1</sub>、42<sub>2</sub>との通信の確立処理、切断の検出を行う機能を有する。

【0052】状態管理部412は、基地局制御装置(BSC)40内部及びその配下の基地局(BTS)の装置状態情報を収集して管理し、自律的に又は無線局保守運用装置(OMCR)42<sub>1</sub>、42<sub>2</sub>からの要求に基づいて、状態情報を無線局保守運用装置(OMCR)42<sub>1</sub>、42<sub>2</sub>へ通知する機能を有する。

【0053】制御実行管理部413は、無線局保守運用装置(OMCR)42<sub>1</sub>、42<sub>2</sub>からの制御指示に基づいて、基地局制御装置(BSC)40内部及びその配下の基地局(BTS)の装置に対する制御を行い、その制御状態を管理する機能を有する。

【0054】図5は本発明の無線局保守運用装置(OMCR)の機能ブロック図を示す。無線局保守運用装置(OMCR)50は、LANインタフェース終端処理部51と、アプリケーションインタフェース終端処理部52と、監視制御情報処理部53と、記憶装置54と、画面/操作制御部55とを備える。

【0055】LANインタフェース終端処理部51は、基地局制御装置(BSC)との間の通信を確立し、また該通信の切断を検出する機能を有する。アプリケーションインタフェース終端処理部52は、基地局制御装置(BSC)と監視制御情報処理部53との間で送受される状態情報及び制御情報の終端処理を行う機能を有する。

【0056】監視制御情報処理部53は、被監視制御装置から収集した情報を記憶装置54に蓄積し、また保守者からの制御指示を被監視制御装置へ転送するための処理を行う。画面/操作制御部55は、被監視制御装置から収集した情報を画面に表示し、保守者からの制御指示操作等を識別し、その情報を監視制御情報処理部53に通知する機能を有する。

【0057】以上のような機能ブロックを備えた無線局保守運用装置(OMCR)と基地局制御装置(BSC)

とによる、本発明の第1実施形態による運用系切替の実施例を以下に説明する。

【0058】無線局保守運用装置(OMCR1, 2)と基地局制御装置(BSC1~n)は、それぞれ図6の表に示すように、自装置のIPアドレス及び接続相手のIPアドレスを保持している。被監視制御装置である基地局制御装置(BSC1~n)が保持する無線局保守運用装置(OMCR1, 2)のIPアドレスには、優先順位(#1, #2)が付されている。

10 【0059】今、第1無線局保守運用装置(OMCR1)が現用系であり、各基地局制御装置(BSC)との間にTCPコネクションを確立し、各基地局制御装置(BSC)の監視制御を行っているとする。そして、第2無線局保守運用装置(OMCR2)は予備系監視制御装置として動作し、各基地局制御装置(BSC)との間にTCPコネクションは確立しておらず、直接情報のやり取りは行っていないものとする。

20 【0060】ここで、保守者が基地局(BTS)用の局データを基地局制御装置(BSC)へダウンロードする操作を行ったとする。ダウンロードデータは、ある一定長のパケットに分割されて#1無線局保守運用装置(OMCR)から各基地局制御装置(BSC)へ転送される。

【0061】図7及び図8は本発明の第1実施形態の実施例のシーケンスを示す。図7に示すように、第1無線局保守運用装置(OMCR1)71<sub>1</sub>は各基地局制御装置(BSC1~n)72<sub>1</sub>~72<sub>n</sub>との間にコネクション確立処理を行い(7-1)、装置状態収集処理を行っている(7-2)。

30 【0062】第1無線局保守運用装置(OMCR1)71<sub>1</sub>の保守者が基地局制御装置(BSC1)72<sub>1</sub>へのダウンロード制御指示を行う(7-3)。無線局保守運用装置(OMCR1)71<sub>1</sub>は基地局制御装置(BSC1)72<sub>1</sub>へダウンロード開始要求を行い(7-4)、基地局制御装置(BSC1)72<sub>1</sub>は無線局保守運用装置(OMCR1)71<sub>1</sub>にダウンロード開始応答を行う(7-5)。

40 【0063】基地局(BTS)用の局データは全57パケットで転送できる大きさであると仮定する。無線局保守運用装置(OMCR1)71<sub>1</sub>は、転送するパケットの全パケット数と転送中のパケットが何番目のパケットであるかを示す情報をダウンロードデータと合わせて一緒に基地局制御装置(BSC1)72<sub>1</sub>へ送出する(7-6)。

【0064】基地局制御装置(BSC1)72<sub>1</sub>はダウンロードデータをメモリへ書き込み(7-7)、ダウンロードデータ応答を無線局保守運用装置(OMCR1)71<sub>1</sub>に返送する(7-8)。

50 【0065】ここで、22パケットまで送信(7-9)したときに、無線局保守運用装置(OMCR1)71<sub>1</sub>



に障害が発生(7-10)した場合、基地局制御装置(BSC1~n)72<sub>1</sub>~72<sub>n</sub>は、無線局保守運用装置(OMCR1)71<sub>1</sub>との間のTCPコネクションの切断を検出する(7-11)。

【0066】基地局制御装置(BSC1~n)72<sub>1</sub>~72<sub>n</sub>は、接続相手用のIPアドレスを現用系無線局保守運用装置(OMCR1)71<sub>1</sub>のIPアドレスから予備系無線局保守運用装置(OMCR2)71<sub>2</sub>のIPアドレスへ切り替え、予備系無線局保守運用装置(OMCR2)71<sub>2</sub>とコネクションを確立する(8-12)。

【0067】基地局制御装置(BSC1~n)72<sub>1</sub>~72<sub>n</sub>と予備系無線局保守運用装置(OMCR2)71<sub>2</sub>との間にTCPコネクションが確立されると、予備系無線局保守運用装置(OMCR2)71<sub>2</sub>は各基地局制御装置(BSC1~n)72<sub>1</sub>~72<sub>n</sub>へ制御情報読み取り要求を送出し(8-13)、先の現用系無線局保守運用装置(OMCR1)71<sub>1</sub>が各基地局制御装置(BSC1~n)72<sub>1</sub>~72<sub>n</sub>に対して直前に行っていた制御種別とその状態を取得する(8-14)。

【0068】各基地局制御装置(BSC1~n)72<sub>1</sub>~72<sub>n</sub>から予備系無線局保守運用装置(OMCR2)71<sub>2</sub>へ送出される制御情報は次のような項目を含むものである。

制御種別：基地局(BTS)用局データの基地局制御装置(BSC)へのダウンロード制御

制御状態：未完了(全57パケット中22パケット目を転送中)

【0069】予備系無線局保守運用装置(OMCR2)71<sub>2</sub>は、基地局制御装置(BSC1)72<sub>1</sub>から通知された制御情報に基づいて、「基地局(BTS)用局データの基地局制御装置(BSC)へのダウンロード制御」を22パケット目から再開する(8-15)。

【0070】基地局制御装置(BSC1)72<sub>1</sub>は、予備系無線局保守運用装置(OMCR2)71<sub>2</sub>から送出される22パケット目からのダウンロードデータをこれまでと同様にメモリに書き込み(8-16)、以降の最後までダウンロードデータを、引続き予備系無線局保守運用装置(OMCR2)71<sub>2</sub>から受信し(8-17)、ダウンロード終了処理を行い(8-18)、予備系無線局保守運用装置(OMCR2)71<sub>2</sub>に対してダウンロード終了を通知する(8-19)。他の基地局制御装置(BSC)についても同様である。

【0071】次に、本発明の第2実施形態による運用系切替の実施例を以下に説明する。この実施形態では各無線局保守運用装置(OMCR1, 2)と各基地局制御装置(BSC1~n)は、それぞれ図9の表に示すように、自装置のIPアドレス及び接続相手のIPアドレスを保持する。

【0072】各基地局制御装置(BSC1~n)が保持する無線局保守運用装置(OMCR1, 2)のIPアド

レスには、優先順位(#1, #2)が付されている。さらに各無線局保守運用装置(OMCR1, 2)は、他の無線局保守運用装置(OMCR)のIPアドレスも保持している。

【0073】図10及び図11は本発明の第2実施形態の実施例のシーケンスを示す。今、第1無線局保守運用装置(OMCR1)101<sub>1</sub>が現用系であり、各基地局制御装置(BSC1~n)102<sub>1</sub>~102<sub>n</sub>との間にTCPコネクションを確立し(10-2)、各基地局制御装置(BSC1~n)102<sub>1</sub>~102<sub>n</sub>からの装置状態収集処理を行っているとすると(10-3)。

【0074】第2無線局保守運用装置(OMCR2)101<sub>2</sub>は予備系監視制御装置として動作し、各基地局制御装置(BSC1~n)102<sub>1</sub>~102<sub>n</sub>との間にTCPコネクションは確立していないが、第1無線局保守運用装置(OMCR1)101<sub>1</sub>との間にTCPコネクションを確立し(10-1)、第1及び第2の無線局保守運用装置(OMCR1, 2)101<sub>1</sub>, 101<sub>2</sub>の間で情報のやり取りが行われる(10-4)。

【0075】すなわち第2無線局保守運用装置(OMCR2)101<sub>2</sub>は、第1無線局保守運用装置(OMCR1)101<sub>1</sub>経由で各基地局制御装置(BSC1~n)102<sub>1</sub>~102<sub>n</sub>との情報のやり取りが可能であり、第1無線局保守運用装置(OMCR1)101<sub>1</sub>と同等の機能を保守者に提供する構成とすることができる。

【0076】ここで、保守者が基地局(BTS)用局データを基地局制御装置(BSC1)へダウンロードする操作を行ったとする(10-5)。無線局保守運用装置(OMCR1)101<sub>1</sub>は基地局制御装置(BSC1)102<sub>1</sub>へダウンロード開始要求を行い(10-6)、基地局制御装置(BSC1)102<sub>1</sub>は第1無線局保守運用装置(OMCR1)101<sub>1</sub>にダウンロード開始応答を行う(10-7)。

【0077】ダウンロードデータは、ある一定長のパケットに分割されて第1無線局保守運用装置(OMCR1)101<sub>1</sub>から基地局制御装置(BSC1)102<sub>1</sub>へ転送される。ここで、基地局(BTS)用局データは全57パケットで転送できる大きさであると仮定する。

【0078】第1無線局保守運用装置(OMCR1)101<sub>1</sub>は、全パケット数と転送中のパケットが何番目のパケットであるかを示す情報をダウンロードデータと合わせて一緒に基地局制御装置(BSC1)102<sub>1</sub>へ送出する(10-8)。また同時に、第2無線局保守運用装置(OMCR2)101<sub>2</sub>へも同様の情報を送出する(10-9~10-11)。

【0079】基地局制御装置(BSC1)102<sub>1</sub>はダウンロードデータをメモリへ書き込み(10-12)、ダウンロードデータ応答を第1無線局保守運用装置(OMCR1)101<sub>1</sub>に返送し(10-13)、第1無線局保守運用装置(OMCR1)101<sub>1</sub>は同じデータを

10

20

30

40

50

予備系の第2無線局保守運用装置 (OMCR 2) 101<sub>2</sub> に送出する (10-14)。

【0080】22パケットまで送信したときに (10-15)、現用系の第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 101<sub>1</sub> に障害が発生したとすると (10-16)、基地局制御装置 (BSC 1) 102<sub>1</sub> は、第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 101<sub>1</sub> との間のTCPコネクションの切断を検出し、接続相手用のIPアドレスを現用系の第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 101<sub>1</sub> のIPアドレスから予備系の第2無線局保守運用装置 (OMCR 2) 101<sub>2</sub> のIPアドレスへ切り替える (10-17)。

【0081】他の基地局制御装置 (BSC<sub>n</sub>) 102<sub>n</sub> も同様に、接続相手用のIPアドレスを現用系の第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 101<sub>1</sub> から予備系の第2無線局保守運用装置 (OMCR 2) 101<sub>2</sub> へ切り替える (10-17)。

【0082】同時に、第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 101<sub>1</sub> と第2無線局保守運用装置 (OMCR 2) 101<sub>2</sub> との間のTCPコネクションも切断されるため、第2無線局保守運用装置 (OMCR 2) 101<sub>2</sub> において第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 101<sub>1</sub> との間のTCPコネクションの切断を検出し、第2無線局保守運用装置 (OMCR 2) 101<sub>2</sub> は、IPアドレス表を参照して、接続相手を第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 101<sub>1</sub> から各基地局制御装置 (BSC 1~n) 102<sub>1</sub> ~102<sub>n</sub> へ切り替え (10-18)、基地局制御装置 (BSC 1~n) 102<sub>1</sub> ~102<sub>n</sub> へのコネクションを確立する (11-19)。

【0083】各基地局制御装置 (BSC 1~n) 102<sub>1</sub> ~102<sub>n</sub> と予備系の第2無線局保守運用装置 (OMCR 2) 101<sub>2</sub> との間にTCPコネクションが確立されると、第2無線局保守運用装置 (OMCR 2) 101<sub>2</sub> は、第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 101<sub>1</sub> に成り代って引続き基地局制御装置 (BSC 1) 102<sub>1</sub> に対して、22パケット目からダウンロードデータを送出する (11-20)。以降の動作は前述の第1実施形態の実施例と同様である。

【0084】図12は本発明の第3実施形態のシステム構成例を示す。本発明の第3実施形態は、監視対象である基地局制御装置 (BSC 1~4) 122<sub>1</sub> ~122<sub>4</sub> とTCPコネクションを確立して情報のやり取りを直接行う無線局保守運用装置 (OMCR 1~4) 121<sub>1</sub> ~121<sub>4</sub> を複数備えた構成のもので、無線局保守運用装置 (OMCR) における処理の負荷分散を図ったものである。

【0085】図12において、第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 121<sub>1</sub> は第1及び第2の基地局制御装置 (BSC 1, 2) 122<sub>1</sub>, 122<sub>2</sub> との間にTCPコネクションを確立しており、第1及び第2の基地局制

御装置 (BSC 1, 2) 122<sub>1</sub>, 122<sub>2</sub> の監視を行っている。

【0086】第2無線局保守運用装置 (OMCR 2) 121<sub>2</sub> は第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 121<sub>1</sub> との間にTCPコネクションを確立し、第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 121<sub>1</sub> と同じ情報を保持する。

【0087】第2無線局保守運用装置 (OMCR 2) 121<sub>2</sub> は、第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 121<sub>1</sub> に障害が発生した場合に、前述の第2の実施形態と同様に第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 121<sub>1</sub> の制御動作を引継ぐ。

【0088】同様に、第3無線局保守運用装置 (OMCR 3) 121<sub>3</sub> は第3及び第4の基地局制御装置 (BSC 3, 4) 122<sub>3</sub>, 122<sub>4</sub> との間にTCPコネクションを確立し、第3及び第4の基地局制御装置 (BSC 3, 4) 122<sub>3</sub>, 122<sub>4</sub> の監視を行っている。

【0089】第4無線局保守運用装置 (OMCR 4) 121<sub>4</sub> は第3無線局保守運用装置 (OMCR 3) 121<sub>3</sub> との間にTCPコネクションを確立し、第3無線局保守運用装置 (OMCR 3) 121<sub>3</sub> と同じ情報を保持する。

【0090】第4無線局保守運用装置 (OMCR 4) 121<sub>4</sub> は、第3無線局保守運用装置 (OMCR 3) 121<sub>3</sub> に障害が発生した場合に、同様に第3無線局保守運用装置 (OMCR 3) 121<sub>3</sub> の制御動作を引継ぐ。

【0091】ここでは、無線局保守運用装置 (OMCR) は4台しか図示していないが、もちろんそれ以上の台数により構成されていても良い。また、基地局制御装置 (BSC) との間で情報のやり取りを直接行う現用系無線局保守運用装置 (OMCR) は処理の負荷分散を目的としているため、第2実施形態のように1台でも良いし、3台以上により構成しても良い。

【0092】図13及び図14は本発明の第3実施形態の実施例のシーケンスを示す。第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 131<sub>1</sub> と第2無線局保守運用装置 (OMCR 2) 131<sub>2</sub> との間にTCPコネクションを確立し (13-1)、第3無線局保守運用装置 (OMCR 1) 131<sub>3</sub> と第4無線局保守運用装置 (OMCR 1) 131<sub>4</sub> との間にTCPコネクションを確立している (13-2)。

【0093】今、第1無線局保守運用装置 (OMCR 1) 131<sub>1</sub> が現用系で、第1及び第2の基地局制御装置 (BSC 1, 2) 132<sub>1</sub>, 132<sub>2</sub> との間にTCPコネクションを確立し (13-3)、第1及び第2の基地局制御装置 (BSC 1, 2) 132<sub>1</sub>, 132<sub>2</sub> からの装置状態収集処理を行い、該状態情報を第2無線局保守運用装置 (OMCR 2) 131<sub>2</sub> に通知する (13-5) のものとする。

【0094】また、第3無線局保守運用装置 (OMCR

3) 1313 が現用系で、第3及び第4の基地局制御装置(BSC3, 4) 1323, 1324 との間にTCPコネクションを確立し(13-4)、第3及び第4の基地局制御装置(BSC3, 4) 1323, 1324 からの装置状態収集処理を行い、該状態情報を第4無線局保守運用装置(OMCR4) 1314 に通知する(13-6)ものとする。

【0095】ここで、保守者が基地局(BTS)用局データを第1基地局制御装置(BSC1) 1321 へダウンロードする操作を行ったとする(13-7)。無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 は基地局制御装置(BSC1) 1321 へダウンロード開始要求を行い(13-8)、該基地局制御装置(BSC1) 1321 は第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 にダウンロード開始応答を行う(13-9)。

【0096】ダウンロードデータである基地局(BTS)用局データは、全57パケットで転送できる大きさであると仮定する。第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 は、全パケット数と転送中のパケットが何番目のパケットであるかを示す情報をダウンロードデータと合わせて一緒に基地局制御装置(BSC1) 1321 へ送出する(13-10)。また同時に、第2無線局保守運用装置(OMCR2) 1312 へも同様の情報を送出する(13-11~13-13)。

【0097】基地局制御装置(BSC1) 1321 はダウンロードデータをメモリへ書き込み(13-14)、ダウンロードデータ応答を第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 に返送し(13-15)、第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 は同じデータを予備系の第2無線局保守運用装置(OMCR2) 1312 に送出する(13-16)。

【0098】22パケットまで送信したときに(13-17)、現用系の第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 に障害が発生したとすると(13-18)、第1基地局制御装置(BSC1) 1321 は、第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 との間のTCPコネクションの切断を検出し、接続相手用のIPアドレスを現用系の第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 のIPアドレスから予備系の第2無線局保守運用装置(OMCR2) 1312 のへIPアドレス切り替える(13-19)。

【0099】他の第2基地局制御装置(BSC2) 1322 も同様に、接続相手用のIPアドレスを現用系の第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 から予備系の第2無線局保守運用装置(OMCR2) 1312 へ切り替える(13-19)。

【0100】同時に、第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 と第2無線局保守運用装置(OMCR2) 1312 との間のTCPコネクションも切断されるため、第2無線局保守運用装置(OMCR2) 1312

において第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 との間のTCPコネクションの切断を検出し、第2無線局保守運用装置(OMCR2) 1312 は、IPアドレス表を参照して、接続相手を第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 から第1及び第2の基地局制御装置(BSC) 1321, 1322 へ切り替え(13-20)、第1及び第2の基地局制御装置(BSC1, 2) 1321, 1322 へのコネクションを確立する(14-21)。

【0101】基地局制御装置(BSC1, 2) 1321, 1322 と予備系の第2無線局保守運用装置(OMCR2) 1312 との間にTCPコネクションが確立されると、第2無線局保守運用装置(OMCR2) 1312 は、第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 に成り代って引続き基地局制御装置(BSC1) 1321 に対して、22パケット目からダウンロードデータを送出する(14-22)。以降の動作は前述の第2実施形態と同様である。

【0102】第3無線局保守運用装置(OMCR3) 1313 は、第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 に障害が発生したときでも、第3及び第4の基地局制御装置(BSC3, 4) 1323, 1324 の監視を継続する。

【0103】すなわち、第1無線局保守運用装置(OMCR1) 1311 と第3無線局保守運用装置(OMCR3) 1313 は、基地局制御装置(BSC) に対して負荷分散処理を行い、それぞれ独立に動作し、一方の障害によって他方が影響を受けず、そのため信頼性を向上させるとともに、無線局保守運用装置(OMCR) の回路規模を任意の最適な規模とすることができる。

【0104】なお、前述の実施例は、第1及び第2の基地局制御装置(BSC1, 2)を第1の無線局保守運用装置(OMCR1)と接続し、第3及び第4の基地局制御装置(BSC3, 4)を第3の無線局保守運用装置(OMCR3)と接続し、そして、第2無線局保守運用装置(OMCR2)を第1の無線局保守運用装置(OMCR1)の予備系、第4無線局保守運用装置(OMCR4)を第3無線局保守運用装置(OMCR3)の予備系とした構成例であったが、運用系と予備系との対応関係はこのような構成例に限られるものではない。

【0105】例えば、第1及び第2の基地局制御装置(BSC1, 2)の監視制御を行う第1及び第2の無線局保守運用装置(OMCR1, 2)の両方が故障した場合は、第3更には第4の基地局制御装置(BSC3, 4)が、第1及び第2の無線局保守運用装置(OMCR1, 2)を補完するように動作するように構成することができる。

【0106】また、例えば、第1及び第2の基地局制御装置(BSC1, 2)の監視制御を行うのは、第1の無線局保守運用装置(OMCR1)を運用系とし、第3の

無線局保守運用装置（OMCR 3）を予備系とすることができる。

【0107】このように、負荷分散した監視制御において、片系運転となった無線局保守運用装置（OMCR）が適宜他の運用系又は予備系の無線局保守運用装置（OMCR）を新たな予備系とする構成により、柔軟な系構成を行うとともに安全性を向上させることができる。

【0108】以下に、第1及び第2の基地局制御装置（BSC 1, 2）を監視制御する第1の無線局保守運用装置（OMCR 1）が故障し、更に第2の無線局保守運用装置（OMCR 2）も故障した場合に、引き続き第3及び第4の無線局保守運用装置（OMCR 3, 4）が第1及び第2の基地局制御装置（BSC 1, 2）の監視制御を行う構成について説明する。

【0109】まず、第1の無線局保守運用装置（OMCR 1）は、第1及び第2の基地局制御装置（BSC 1, 2）と接続され、監視制御を行っているが、第1の無線局保守運用装置（OMCR 1）が故障した場合は、第2の無線局保守運用装置（OMCR 2）がその監視制御を引き継ぐ。

【0110】第2の無線局保守運用装置（OMCR 2）が運用系となった時点で、第3の無線局保守運用装置（OMCR 3）が第2の無線局保守運用装置（OMCR 2）に対する予備系になる。第2の無線局保守運用装置（OMCR 2）は第1及び第2の基地局制御装置（BSC 1, 2）とやり取りしている監視制御情報を第3の無線局保守運用装置（OMCR 3）へ転送開始する。

【0111】その後更に、第1の無線局保守運用装置（OMCR 1）の故障が復旧しないうちに第2の無線局保守運用装置（OMCR 2）が故障した場合は、第3の無線局保守運用装置（OMCR 3）がその監視制御を引き継ぐ。この時点で、第3の無線局保守運用装置（OMCR 3）は第1乃至第4の基地局制御装置（BSC 1～4）を監視制御することとなる。

【0112】第3の無線局保守運用装置（OMCR 3）は、その予備系である第4の無線局保守運用装置（OMCR 4）と接続されているため、これ以降、第3及び第4の基地局制御装置（BSC 3, 4）とやり取りしている監視制御動作情報に加え、第1及び第2の基地局制御装置（BSC 1, 2）とやり取りしている監視制御動作情報を第4の無線局保守運用装置（OMCR 4）へ転送する。

【0113】第4の無線局保守運用装置（OMCR 4）は、元々第3の無線局保守運用装置（OMCR 3）に対する予備系として構成されている。したがって、この後更に第3の無線局保守運用装置（OMCR 3）が故障した場合は、第4の無線局保守運用装置（OMCR 4）が第1乃至第4の基地局制御装置（BSC 1～4）の監視制御を引き継ぐことになる。

【0114】図15は前述した各無線局保守運用装置

（OMCR）の現用系と予備系の対応関係と、無線局保守運用装置（OMCR）毎に監視制御を担当する基地局制御装置（BSC）の遷移をまとめた表を示す。

【0115】また、前述の実施形態で各線局保守運用装置（OMCR）が保持すべきIPアドレスを図16に示し、各基地局制御装置（BSC）が保持すべきIPアドレスを図17に示す。

【0116】なお、前述の第3の実施形態の説明として、第1及び第2の基地局制御装置（BSC 1, 2）を監視制御している第1及び第2の無線局保守運用装置（OMCR 1, 2）から順に障害が発生した場合について説明したが、第3及び第4の基地局制御装置（BSC 3, 4）を監視制御している第3の無線局保守運用装置（OMCR 3）が故障した場合は、第4の無線局保守運用装置（OMCR 4）→第1の無線局保守運用装置（OMCR 1）→第2の無線局保守運用装置（OMCR 2）の順番でその制御を引き継ぐこととなる。

【0117】なお、本発明において、現用系及び予備系の監視制御装置として二重化構成の監視制御装置を実施例として挙げて説明したが、本発明の監視制御装置は二重化構成のものに限らず、N個の現用系監視制御装置（Nは1以上の整数）に対して1個の予備系監視制御装置とした冗長系監視システム等にも適用可能であることは言うまでもない。

【0118】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、現用系監視制御装置に故障が発生すると、その故障による接続の切断を契機として、予備系の監視制御装置に制御情報を引継ぎ、予備系監視制御装置が被監視制御装置の後続の制御及び監視を継続することにより、保守者が介入することなく監視対象の装置に対する監視及び制御を続行することができる。

【0119】そのため、監視制御装置の信頼性が向上し、例えば、監視制御装置に障害が発生したときに、通信システムに発生した障害が発見されずに長く放置されたり、必要な制御が途中で中断したりして、結果的に通信サービスの低下や通信サービスの中断に繋がる事態を回避することができる。

【0120】特に、局データのダウンロードのような長時間に及ぶ制御を実行中に監視制御装置に障害が発生した場合でも、支障無く制御が続行され、監視制御の作業を無駄なく効率良く行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の運用系切替の説明図である。

【図2】本発明の被監視制御装置における監視制御部の機能ブロック図である。

【図3】本発明を適用した移动通信システムの構成例を示す図である。

【図4】本発明の基地局制御装置（BSC）の機能プロ

ック図である。

【図 5】本発明の無線局保守運用装置（OMCR）の機能ブロック図である。

【図 6】本発明の第 1 実施形態における無線局保守運用装置（OMCR）と基地局制御装置（BSC）で保持される IP アドレスを示す図である。

【図 7】本発明の第 1 実施形態の実施例のシーケンスを示す図である。

【図 8】本発明の第 1 実施形態の実施例のシーケンスを示す図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態における無線局保守運用装置（OMCR）と基地局制御装置（BSC）で保持される IP アドレスを示す図である。

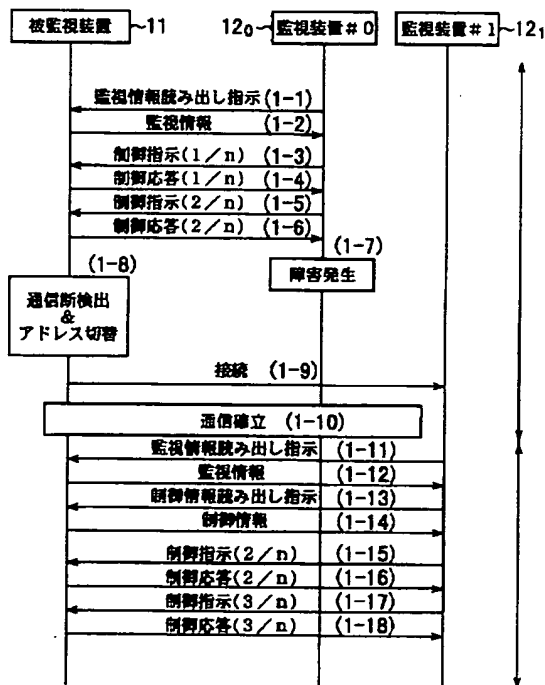
【図 10】本発明の第 2 実施形態の実施例のシーケンスを示す図である。

【図 11】本発明の第 2 実施形態の実施例のシーケンスを示す図である。

【図 12】本発明の第 3 実施形態のシステム構成例を示す図である。

【図 1】

本発明の第 1 実施形態の運用系切替の説明図



す図である。

【図 13】本発明の第 3 実施形態の実施例のシーケンスを示す図である。

【図 14】本発明の第 3 実施形態の実施例のシーケンスを示す図である。

【図 15】本発明の第 3 実施形態の無線局保守運用装置（OMCR）の現用系と予備系の対応関係を示す図である。

【図 16】本発明の第 3 実施形態における無線局保守運用装置（OMCR）で保持される IP アドレスを示す図である。

【図 17】本発明の第 3 実施形態における基地局制御装置（BSC）で保持される IP アドレスを示す図である。

【符号の説明】

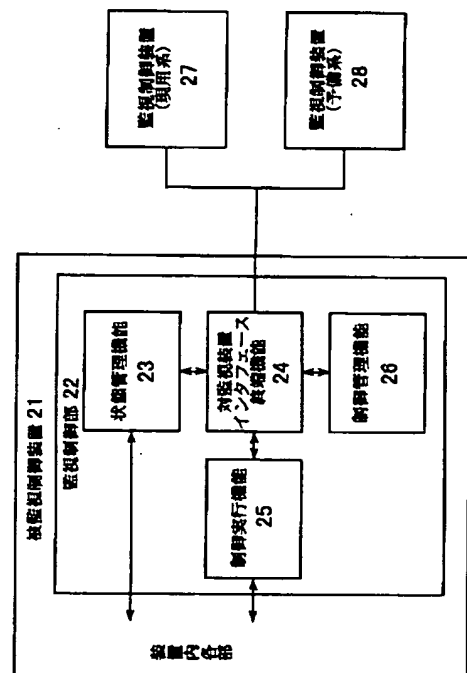
11 被監視制御装置

120 現用系（#0）監視制御装置

121 予備系（#1）監視制御装置

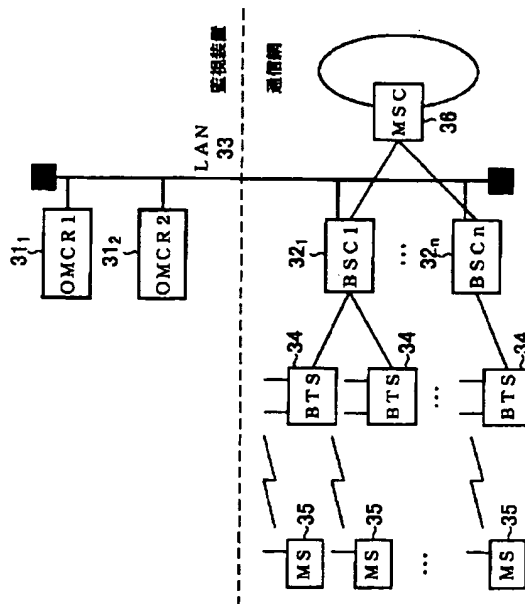
【図 2】

本発明の被監視制御装置における監視制御部の機能ブロック図



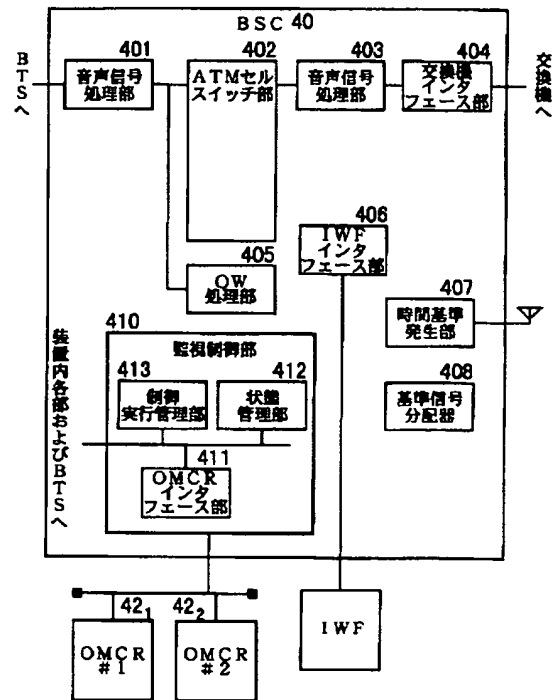
【図 3】

本発明を適用した移動通信システムの構成例



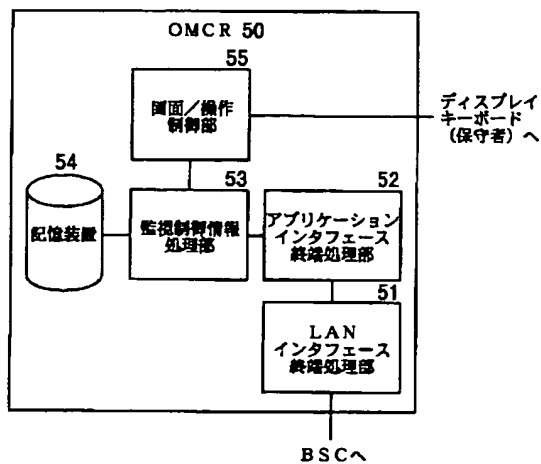
【図 4】

本発明の基地局制御装置(BSC)の機能ブロック図



【図 5】

本発明の無線局保守運用装置(OMCR)の機能ブロック図



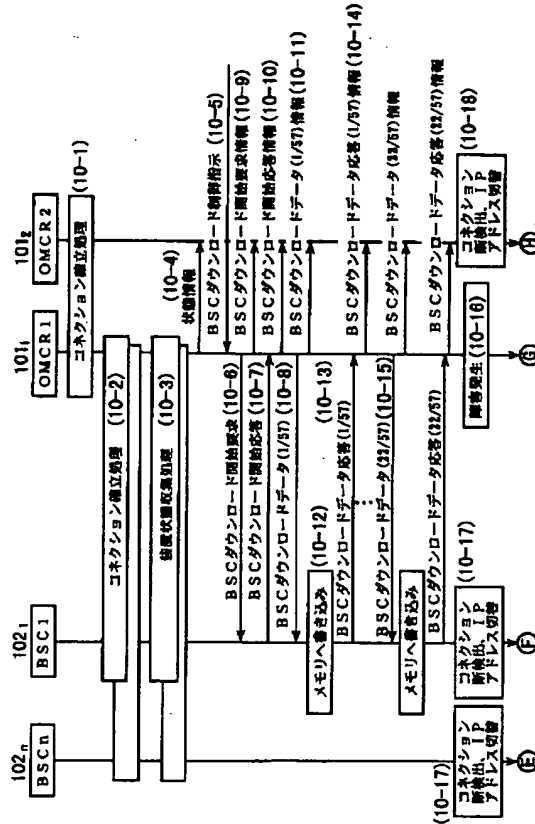






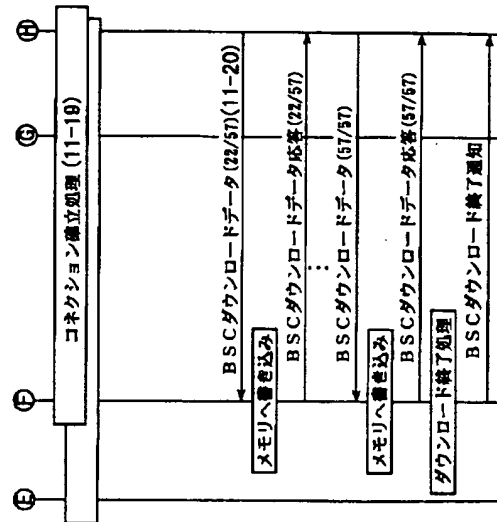
【図 10】

## 本発明の第2実施形態の実施例のシーケンス



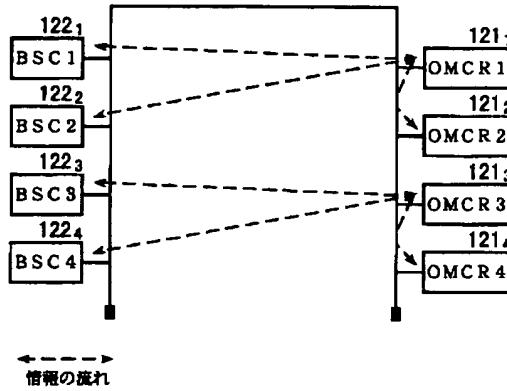
【※ 1 1】

## 本発明の第2実施形態の実施例のシーケンス



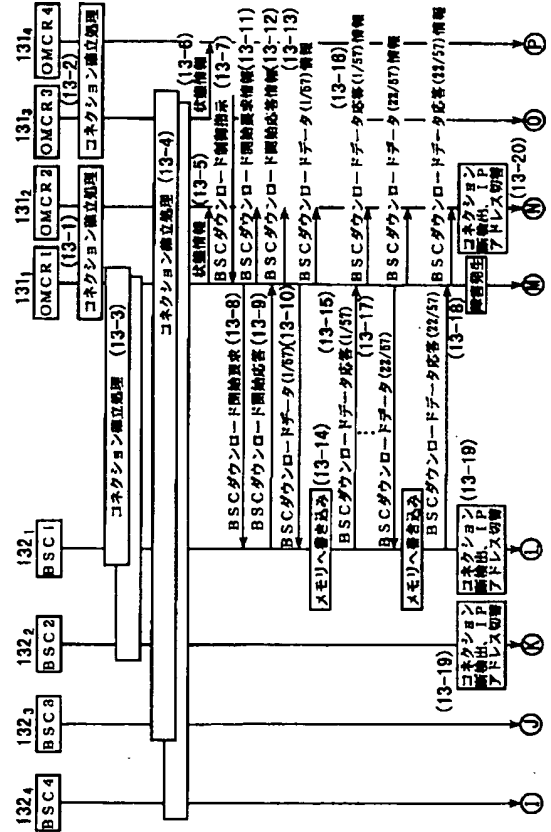
【図12】

本発明の第3実施形態のシステム構成例



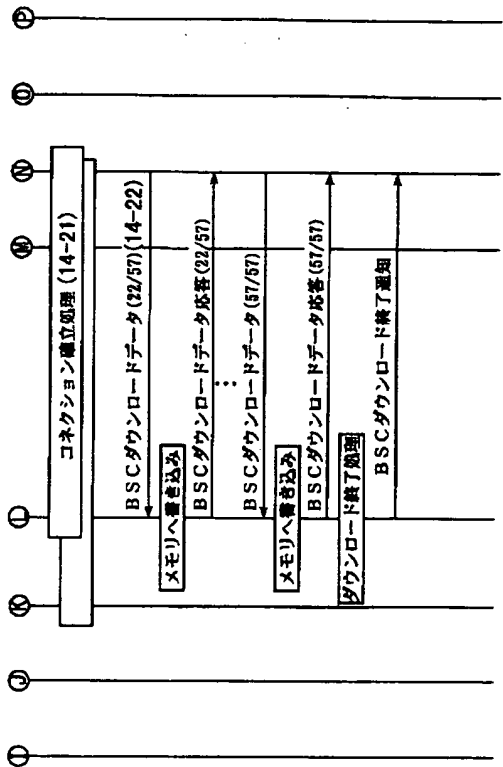
【図13】

本発明の第3実施形態の実施例のシーケンス



【図14】

本発明の第3実施形態の実施例のシーケンス



【図15】

本発明の第3実施形態の無難局保守運用装置(OMCR)の現用系と予備系の対応関係を示す図

状態	事象発生	OMCR1	OMCR2	OMCR3	OMCR4
1	初期状態	BSC1, BSC2	OMCR1の予備系	BSC3, BSC4	OMCR3の予備系
2	OMCR1に故障発生	×故障中	BSC1, BSC2	BSC3, BSC4 OMCR2の予備系	OMCR3の予備系
3	OMCR2に故障発生	×故障中	×故障中	BSC1, BSC2 BSC3, BSC4	OMCR3の予備系
4	OMCR3に故障発生	×故障中	×故障中	×故障中	BSC1, BSC2 BSC3, BSC4

【図16】

本発明の第3実施形態における無線局保守運用装置(OMCR)で保持されるIPアドレス

装置名	自身のIPアドレス	接続相手のIPアドレス ("IPADDR" は省略)
OMCR1	IPADDR_OMCR1	OMCR2, 4, BSC1, 2, 3, 4 (使用の内訳) [OMCR3正常時(OMCR1, 2を監視制御)] OMCR2, BSC1, 2 [OMCR3故障時(OMCR4の予備系として動作)] OMCR2, 4, BSC1, 2 [OMCR3, 4故障時(OMCR1, 2, 3, 4を監視制御)] OMCR2, BSC1, 2, 3, 4
OMCR2	IPADDR_OMCR2	OMCR1, 3, BSC1, 2, 3, 4 (使用の内訳) [OMCR1正常時(OMCR1の予備系として動作)] OMCR1 [OMCR1故障時(OMCR1, 2を監視制御)] OMCR3, BSC1, 2 [OMCR1, 3, 4故障時(OMCR1, 2, 3, 4)]
OMCR3	IPADDR_OMCR3	OMCR2, 4, BSC1, 2, 3, 4 (使用の内訳) [OMCR1正常時(OMCR1, 2を監視制御)] OMCR4, BSC3, 4 [OMCR1故障時(OMCR2の予備系として動作)] OMCR2, 4, BSC3, 4 [OMCR1, 2故障時(OMCR1, 2, 3, 4を監視制御)] OMCR4, BSC1, 2, 3, 4
OMCR4	IPADDR_OMCR4	OMCR1, 3, BSC1, 2, 3, 4 (使用の内訳) [OMCR3正常時(OMCR3の予備系として動作)] OMCR3 [OMCR3故障時(OMCR3, 4を監視制御)] OMCR1, BSC3, 4 [OMCR1, 2, 3故障時(OMCR1, 2, 3, 4)]

【図17】

本発明の第3実施形態における基地局制御装置(BSC)で保持されるIPアドレス

装置名	自身のIPアドレス	接続相手のIPアドレス ("IPADDR" は省略)
BSC1	IPADDR_BSC1	OMCR1, 2, 3, 4 (使用の内訳) [OMCR1正常時(OMCR1と接続)] OMCR1 [OMCR1故障時(OMCR2と接続)] OMCR2 [OMCR1, 2故障時(OMCR3と接続)] OMCR3 [OMCR1, 2, 3故障時(OMCR4と接続)] OMCR4
BSC2	IPADDR_BSC2	OMCR1, 2, 3, 4 (使用の内訳) [OMCR1正常時(OMCR1と接続)] OMCR1 [OMCR1故障時(OMCR2と接続)] OMCR2 [OMCR1, 2故障時(OMCR3と接続)] OMCR3 [OMCR1, 2, 3故障時(OMCR4と接続)] OMCR4
BSC3	IPADDR_BSC3	OMCR1, 2, 3, 4 (使用の内訳) [OMCR3正常時(OMCR3と接続)] OMCR3 [OMCR3故障時(OMCR4と接続)] OMCR4 [OMCR3, 4故障時(OMCR1と接続)] OMCR1 [OMCR1, 3, 4故障時(OMCR2と接続)] OMCR2
BSC4	IPADDR_BSC4	OMCR1, 2, 3, 4 (使用の内訳) [OMCR3正常時(OMCR3と接続)] OMCR3 [OMCR3故障時(OMCR4と接続)] OMCR4 [OMCR3, 4故障時(OMCR1と接続)] OMCR1 [OMCR1, 3, 4故障時(OMCR2と接続)] OMCR2

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K019 AA02 AA08 BA45 CA07 CC07  
EA28  
5K021 AA04 AA06 BB04 CC00 CC19  
DD02 EE01 EE06 FF04  
5K067 AA33 AA44 BB04 EE02 EE10  
EE16 EE23 EE32 KK11 LL15